



Deep Learning

Szemelvények a matematika történetéből

Németh-Pók István (QJ15L1)

2017-12-08

Mi az a „Deep Learning”?

*Mély tanulás (deep learning):
gépi tanuló algoritmusok
strukturált összesége, melynek
rétegei a bemeneti adatok
magasabb szintű absztrakcióinak
kinyerésével hatékonyan képesek
tetszőleges folyamatot
modellezni.*



Mire használható?

- Fekete-fehér fényképek és videók színezése
- Képfelismerés, kategorizálás
- Viselkedés elemzés
- Élőfordítás
- MI (játékok, robotok, önvezető járművek..)
- Események előrejelzése korábbi adatok alapján
- Kreatív MI (Deep Dreaming, zeneszerzés, szövegírás – új tartalom létrehozása háttéranyagok elemzésével)

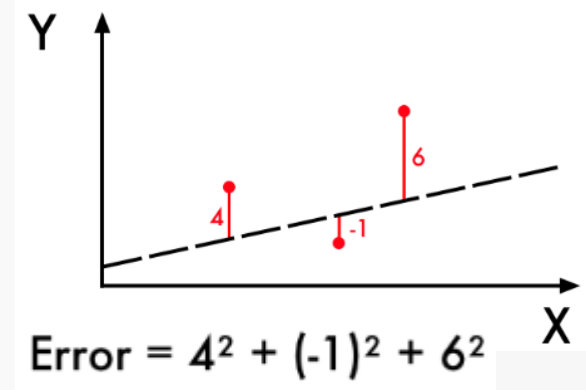


A legkisebb négyzetek módszere

The Method of Least Squares

A méter megméréséről is ismert **Adrien-Marie Legendre** párizsi matematikus publikálta először **1805**-ben, később* **Gauss** finomhangolta a módszert.

A célja az üstökösök jövőbeni helyzetének kiszámítása volt, nehézsége a hiba-arány csökkentése.



* Gauss állítása szerint ő már 1795-ben is így tolta..

https://hu.wikipedia.org/wiki/Legkisebb_n%C3%A9gyzetek_m%C3%B3dszere

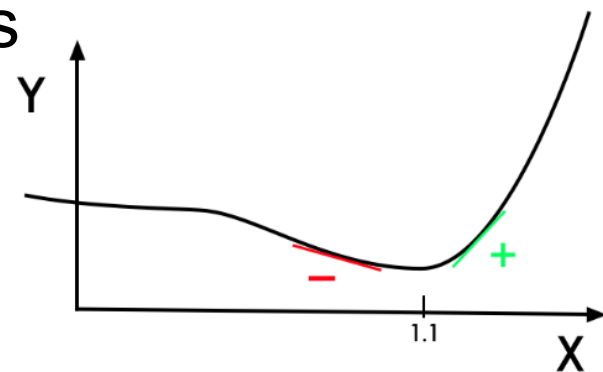
Gradiens leereszkedés

Gradient Descent

Legendre problémájára, a hiba-arány lassú, manuális csökkentésére **Peter Debye**, holland származású, Nobel díjas, amerikai fizikus / kémikus szállította a megoldást **1909**-ben.



Debye megoldása vezetett a Gradiens Módszerhez, melyet a mai napig szinte minden deep learning modell felhasznál.



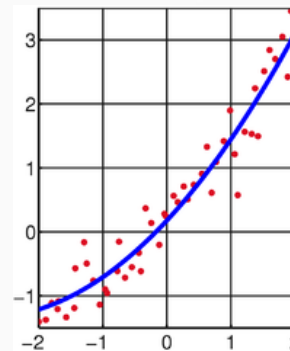
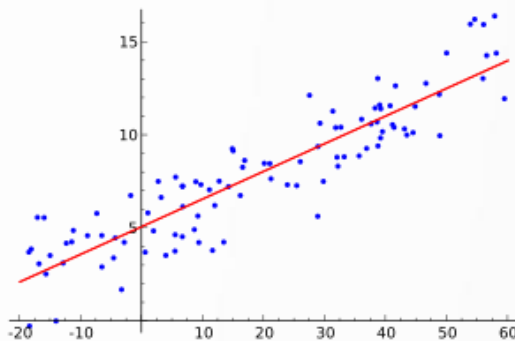
https://mialmanach.mit.bme.hu/fogalomtar/gradiens_leereszkedes

Lineáris regresszió

Linear Regression

Az előző két módszer kombinációjaként **1950** és **1960** között egy kísérleti közgazdász csapatnak köszönhetően az emberiség megtette a következő apró lépést a gépi tanuláshoz vezető rögzös úton.

A módszert a korai számítógépekre is leprogramozták - Visual Studio híján - lyukkártyákon.



https://hu.wikipedia.org/wiki/Line%C3%A1ris_regresszi%C3%B3

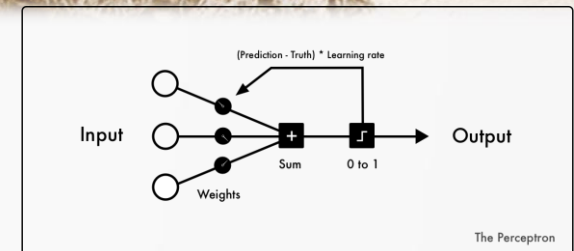
A Perceptron

The Perceptron

NEW NAVY DEVICE
LEARNS BY DOING

Frank Rosenblatt amerikai pszichológus **1958**-ban a New York Times címlapján hirdeti ki a mesterséges intelligencia új korszakát: „Új haditechnikai eszköz, ami gyakorlással tanul”.

Rosenblatt, aki éjjel patkányok agyát tanulmányozta, nappal UFO-k után kutatott, létrehozta az élőlények mintájára tanuló eszközt, a neuronok működését imitáló Perceptront.



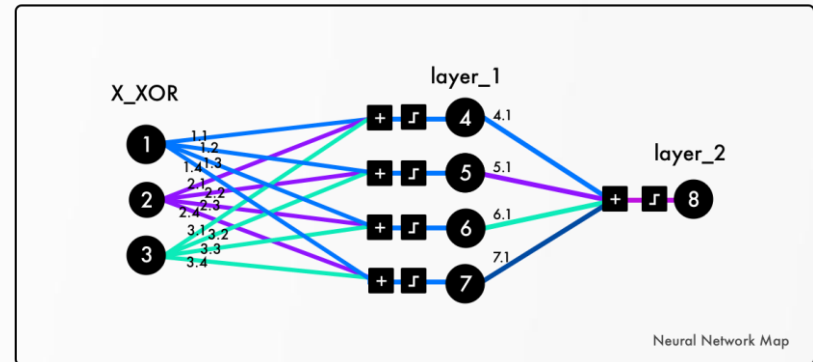
https://en.wikipedia.org/wiki/Frank_Rosenblatt#Perceptron

http://virt.uni-pannon.hu/index.php/component/docman/doc_download/112-bnsz04ea1neuralis-tanulas-perceptron

Mesterséges idegi hálózat

Artificial Neural Networks

1986-ban bizonyítást nyert, hogy a neurális hálók képesek összetett, nem-lineáris problémák megoldására.



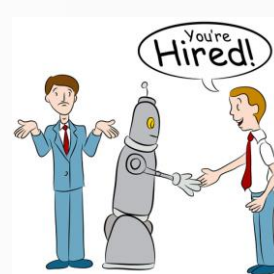
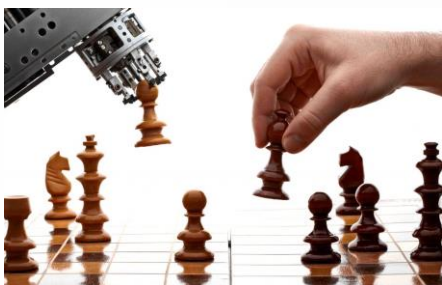
David E. Rumelhart, Geoffrey E. Hinton és Ronald J. Williams a Nature tudományos magazin [323. számában](#) (1986 október 9.) írnak módszerükről, a hiba-visszaterjesztéses módszerről.

https://hu.wikipedia.org/wiki/Neur%C3%A1lis_h%C3%A1l%C3%B3zat


Mély neurális hálók

Deep Neural Networks

Ez már nem történelem, hanem a jelen, és valószínűleg egy ideig a jövő is. A fogalmat először **Rina Dechter** használta **1986**-ban, de csak **2012**-ben lett népszerű, amikor az **IBM** Watson nevű szuper-számítógépe [elkente a száját](#) az addig 74 játékon keresztül veretlen **Ken Jennings**-nek a *Jeopardy!* nevű amerikai kvízműsorban, a **Google** pedig [bemutatta](#) az arc és macska felismerő programját.



A mély neurális háló gyakorlatilag továbbra is a Perceptron-hoz hasonló elven működik, csak itt a bemenet és a kimenet között már több neuron réteg dolgozik, és az informatikai eszközök drasztikus fejlődése a korábbi technikák fejlődését is magával hozta.



**Köszönöm a
figyelmet!**

Források

- **Téma:** <https://medium.freecodecamp.org/the-history-of-deep-learning-explored-through-6-code-snippets-d0a0e8545202>
- **Felhasználási lehetőségek:**
<http://www.yaronhadad.com/deep-learning-most-amazing-applications/>
- **Fogalom:**
http://www.eletestudomany.hu/neuralis_halozatok
- **Template:** www.free-power-point-templates.com
- **Tudós képek:** www.wikipedia.org